

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 06 July 2001 (06.07.01)	<b>Applicant's or agent's file reference</b> P-450
<b>International application No.</b> PCT/JP00/01935	<b>Priority date</b> (day/month/year) 19 July 1999 (19.07.99)
<b>International filing date</b> (day/month/year) 29 March 2000 (29.03.00)	
<b>Applicant</b> SAKURADA, Munee et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 19 February 2001 (19.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer H. Zhou Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

**Translation**

## PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P-450	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/01935	International filing date (day/month/year) 29 March 2000 (29.03.00)	Priority date (day/month/year) 19 July 1999 (19.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F28D 1/053, F28F 1/02, 9/00, F25B 39/04, B60H 1/32		
Applicant <b>ZEXEL VALEO CLIMATE CONTROL CORPORATION</b>		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.  <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 19 February 2001 (19.02.01)	Date of completion of this report 26 April 2001 (26.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01935

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig. \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01935

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;  
citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

P C T

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
(PCT36条及びPCT規則70)

REC'D 18 MAY 2001

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 P-450	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/01935	国際出願日 (日.月.年) 29.03.00	優先日 (日.月.年) 19.07.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. F28D1/053, F28F1/02, 9/00, F25B39/04, B60H1/32		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で \_\_\_\_\_ ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 19.02.01	国際予備審査報告を作成した日 26.04.01
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 3M 8311 柳田 利夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

## 1. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-6 有  
請求の範囲 無

進歩性(IS)

請求の範囲 1-6 有  
請求の範囲 無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 1-6 有  
請求の範囲 無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年1月25日 (25.01.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/06194 A1(51) 国際特許分類: F28D 1/053, F28F  
1/02, 9/00, F25B 39/04, B60H 1/32AUTOMOTIVE SYSTEMS CORPORATION [JP/JP];  
〒150-0002 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/01935

(72) 発明者; および

(22) 国際出願日: 2000年3月29日 (29.03.2000)

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 桜田 宗夫  
(SAKURADA, Muneko) [JP/JP]; 加藤 宗一 (KATO,  
Soichi) [JP/JP]; 〒360-0100 埼玉県大里郡江南町大字  
千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル江南工場内  
Saitama (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願平11/204354 ✓ 1999年7月19日 (19.07.1999) JP(74) 代理人: 森 正澄 (MORI, Masazumi); 〒164-0012 東  
京都中野区本町2丁目9番10号 Tokyo (JP).(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式  
会社 ボッシュ オートモーティブ システム (BOSCH

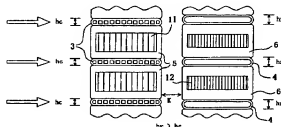
(81) 指定国 (国内): US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB).

/続業有/

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器



(57) Abstract: Two or more heat exchangers (1, 2) disposed, in parallel with each other, in air ventilating direction from the upstream side to the downstream side of air, wherein a height ( $h_c$ ) of a tube (3) of one heat exchanger (1) disposed on the upstream side of air in air ventilating direction is formed lower than that ( $h_r$ ) of a tube (4) of the other heat exchanger (2) disposed on the downstream side of air ( $h_c < h_r$ ), and these two or more heat exchangers are formed integrally with each other using common members and, in addition, the tubes (3, 4) of each of the two or more heat exchangers disposed in parallel with each other are generally the same in tube lamination interval.

(57) 要約:

通風方向の風上側乃至風下側に並列配置された二以上の熱交換器 (1) (2) において、通風方向の風上側に配置された一の熱交換器 (1) のチューブ (3) の高さ ( $h_c$ ) は、風下側に配置された他の熱交換器 (2) のチューブ (4) の高さ ( $h_r$ ) よりも小さく ( $h_c < h_r$ ) 構成し、前記二以上の熱交換器を共通の部材で一體的に構成している熱交換器である。また、前記並列に配置された二以上の各熱交換器 (1) (2) の各チューブ (3) (4) は、チューブの積層間隔が略同一である

WO 01/06194 A1





添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

### 熱交換器

#### 5 技術分野

本発明は、相互に用途の異なる二以上の熱交換器を組み合わせた熱交換器に関する。

#### 背景技術

- 10 従来において、例えば、車両用に用いられる熱交換器は、相互に異なる作用を有する二以上の熱交換器を組み合わせた熱交換器が用いられている。

- 例えば、特開平10-306994号公報には、エンジンのラジエータコア部と、車両用空調装置のコンデンサコア部を一体に構成した熱交換器の発明が開示されている。また、特開平10-253276号公報は、コンデンサコア部とラジエータコア部のチューブ間に配置するフィン幅と、ルーバ枚数の比に着目し、一体的に形成された二つの熱交換器のうち必要放熱量の小さい熱交換器は、前記フィン幅とルーバ枚数の比が小さくなり、必要放
- 20 熱量の大きい熱交換器は、前記必要放熱量の小さい熱交換器よりも、フィン幅とルーバ枚数の比が大きくなるように熱交換器を構成している。

- また、特開平10-170184号公報は、二つの熱交換器のチューブ間に装着されるフィンに形成されるルーバ形状に着目
- 25 し、一の熱交換器に装着するフィンに形成するルーバ形状と、他の熱交換器に装着するフィンに形成するルーバの形状を異なるものとして、二つの熱交換器の熱交換効率の向上を図っている。

前記公報に掲載された発明のように、二以上の熱交換器を通風

方向に対して並列に配置した場合、例えば、二以上の熱交換器を車両に搭載すると、通風方向に対して風上側の熱交換器に外気の通流を阻まれるため、風下側に配置した熱交換器の熱交換性能を維持することは困難である。

- 5      すなわち、図4に示すように、第一の熱交換器を構成するチューブ13の高さ $h_{c'}$ と、第二の熱交換器を構成するチューブ14の高さ $h_{r'}$ が同一であると、通風方向の風上側に設置された第一の熱交換器のチューブ13の存在により、この第一の熱交換器のチューブ13を通過した空気は、風速が低下し、その後流側  
10      で広がって、第二の熱交換器のチューブ14の表面並びにフィン6のチューブ近傍は風速低下部分となってしまう、第二の熱交換器の熱交換性能が著しく低下するものである。

- また、設置スペースの制限されたエンジンルーム内に熱交換器を搭載するためには、第一及び第二の熱交換器を、可能な限り近  
15      接する必要がある、加えて、軽量化を図ることも要求されている。

- 特に、通風方向に対して直交するようにチューブが設置されていると、高温の媒体が通流する第二の熱交換器のチューブ面に外気が接触せず、熱交換性能が妨げられる。特に、第一及び第二の熱交換器を構成するチューブのピッチが同一であった場合、第二  
20      の熱交換器を構成するチューブ面には、外気が通風せず、第二の熱交換器の放熱量は著しく低くなる。

- そこで、本発明は、前記問題点に鑑みてなされたもので、通風方向に対して直交するように並列に設置した二以上の熱交換器において、風下側の熱交換器の熱交換性能の維持を可能とする熱  
25      交換器を提供することを目的とする。

## 発明の開示

本願第1請求項に記載した発明は、通風方向の風上側乃至風下

側に並列配置された二以上の熱交換器において、前記熱交換器は、複数のチューブを積層してなるものであって、通風方向の風上側に配置された一の熱交換器のチューブの高さは、風下側に配置された他の熱交換器のチューブの高さよりも小さく構成した熱交換器である。

このように、通風方向に対して直交するように並列に二以上の熱交換器を配置する場合、風上側の熱交換器のチューブの高さを、風下側に配置する熱交換器のチューブの高さよりも小さくすると、前記熱交換器のチューブ及びフィン間を流通する外気は、風上側に配置した熱交換器のチューブに阻まれることなく、風下側に設置した熱交換器のチューブ面を流通する。したがって、高温の媒体が流通するチューブから放熱が行われ、風下側に配置した第二の熱交換器の熱交換性能を維持できる。

本願第2請求項に記載した発明は、前記請求項1記載の発明において、前記並列配置された二以上の各熱交換器のチューブは、チューブの積層間隔が略同一である。

例えば、通風方向に対して直交するように第一の熱交換器及び第二の熱交換器が並列に設置された場合、特に、第一の熱交換器と第二の熱交換器を構成するチューブの積層間隔が同一で、それぞれの高さが同一、若しくは第一の熱交換器のチューブの高さが高いと、通風方向風上側となる第一の熱交換器のチューブの存在により、この第一の熱交換器のチューブを通過した外気は、風速が低下し、その後流側で広がって、第二の熱交換器のチューブの表面並びにフィンのチューブ近傍は風速低下部分となってしまう、第二の熱交換器の熱交換性能が著しく低下してしまう。

本例においては、第一及び第二の熱交換器を構成するチューブの積層間隔が略同一である場合であっても、第一の熱交換器を構成するチューブの高さが、第二の熱交換器を構成するチューブの高さよりも

高さよりも低くなるため、外気の通風を妨げず、外気が、第二の熱交換器を構成するチューブ面に到達するため、第二の熱交換器の熱交換性能を維持できる。

本願第3請求項に記載した発明は、前記請求項1又は2いずれ  
5 か記載の発明において、前記熱交換器を構成する前記各チューブの高さは、1.6mm未満である。

熱交換器を構成するチューブは、熱交換器の熱交換効率及びその軽量化を考慮し、そのチューブ高さが1.6mm未満となることが望ましい。とりわけ、第一の熱交換器がコンデンサの場合、  
10 チューブ高さが1.3mm以下となるように寸法設定すると、熱交換効率が更に向上し、熱交換器の小型化、軽量化が一層可能となるものである。

本願第4請求項に記載した発明は、前記請求項1乃至3いずれか記載の発明において、前記並列配置された二以上の各熱交換器  
15 の間隔は、15mm以下である。

例えば、エンジンルーム内に第一及び第二の熱交換器を搭載する場合、設置スペースを低減するため、並列に設置する第一及び第二の熱交換器は、可能な限り近接して設けることが望ましい。一方、第一及び第二の熱交換器を近接して配置すると、通風方向  
20 風上側に設置した第一の熱交換器によって、第二の熱交換器に流通する外気が妨げられてしまい、通風方向風下側に設置した熱交換器の熱交換性能が維持できない。

本発明のように、風上側に設置した熱交換器を構成するチューブの高さは、風下側に設置した熱交換器を構成するチューブの高  
25 さよりも小さく設定しているため、第一及び第二の熱交換器の間隔を15mmのように近接して配置した場合であっても、第二の熱交換器の熱交換性能は維持される。

本願第5請求項に記載した発明は、前記請求項1乃至4いずれ

か記載の発明において、一の熱交換器は、コンデンサであり、他の熱交換器はラジエータである。

すなわち、エンジンルーム内に搭載する熱交換器は、高い熱交換性能が要求される、空調用の熱交換サイクルを構成するコンデンサと、エンジンを冷却するラジエータを近接して設置する場合が多い。

本願第6請求項に記載した発明は、前記請求項1乃至5いずれか記載の発明において、前記二以上の熱交換器は、共通の部材を用いて一体的に構成した。

10 二以上の熱交換器は、共通部材、例えばブラケットを用いて一体的に構成すると、熱交換器の軽量化を図り、設置スペースを拡大することなく、エンジンルーム内等における取り付けが容易となる。

## 15 図面の簡単な説明

### 【図1】

本発明の具体例に係り、第一及び第二の熱交換器の概略構成を示す斜視図である。

### 【図2】

20 本発明の具体例に係り、図1の熱交換器の一部断面を示す図である。

### 【図3】

本発明の具体例に係り、第一及び第二の熱交換器を構成するチューブ高さの比と第二の熱交換器の放熱量の比の関係を示す図である。

### 【図4】

従来例に係り、第一及び第二の熱交換器の一部断面を示す図である。

## 発明を実施するための最良の形態

図 1 は、本例の概略構成を示す斜視図である。

図 1 に示すように、本例の熱交換器は、第一及び第二の熱交換器 1, 2 が通風方向に対して並列に配置されている。

また、各熱交換器 1, 2 は、複数のチューブ 3, 4 と放熱面積を拡大するため、前記チューブ 3, 4 間にフィン 5, 6 を装着し、前記チューブ 3, 4 及びフィン 5, 6 が複数段積層され、チューブ 3, 4 の両端部がそれぞれヘッダタンク 7, 8, 9, 10 に接続している。熱交換媒体は、各ヘッダタンク 7, 8 から各チューブ 3, 4 間に分配されて通流し、チューブ 3, 4 及びフィン 5, 6 からの放熱によって高温の媒体が低温の媒体となるように熱交換を行っている。

なお、図中矢印は、外気の通風方向を示している。

また、本例の第一及び第二の熱交換器 1, 2 は、共通の部材を用いて保持され、一体的に構成されている。本例では、ブラケット 15 を用いて、第一及び第二の熱交換器 1, 2 をボルトで保持している。具体的には、双方の熱交換器の上下の各エンドプレートに、上下部で各二つのブラケット 15 を配置し、前後方向にボルトを挿通して固着している。このように第一及び第二の熱交換器を共通の部材で一体的に構成すると、部材の共通化により、それぞれの熱交換器に個別に設けていたブラケットが不要になるため、熱交換器を軽量化でき、容易にエンジンルーム内に取り付けられる。

本例においては、通風方向風上側に第一の熱交換器 1 である車両用空調装置のコンデンサを設置し、通風方向風下側に第二の熱交換器 2 であるエンジンのラジエータを設置している。

本例の熱交換器 1, 2 は、第一の熱交換器 1 であるコンデンサ

と第二の熱交換器 2 であるラジエータの間隔  $K$  は、設置スペースの低減を図るため、 $15\text{ mm}$  である。特に、車両に搭載する場合、設置スペースを低減することは、重要である。

このように、第一の熱交換器 1 と第二の熱交換器 2 の間隔が近接して設けられていると、通風方向の風上側に設置された第一の熱交換器 1 によって、外気の通風が妨げられ、第二の熱交換器 2、特に、媒体が通流するチューブ 4 面に外気が通流せず、所望の熱交換性能が得られない。

したがって、本例においては、通風方向に対して直交するように並列に配置した第一の熱交換器 1 を構成するチューブ高さ  $h_c$  を第二の熱交換器 2 を構成するチューブ高さ  $h_r$  よりも小さくしている。

すなわち、通風方向に直交して並列に配置する第一及び第二の熱交換器を構成するチューブの高さは、 $h_c < h_r$  の関係となっている。

図 2 は、チューブ 3、4 及びフィン 5、6 を示す第一及び第二の熱交換器 1、2 の一部断面図である。なお、図中 11、12 は、フィン 5、6 に形成したルーバである。なお、図中矢印は、外気の通風方向を示す図である。

また、図 3 は、第一及び第二の熱交換器のチューブ高さの比と、第二の熱交換器の放熱量との関係を示す図である。

図 3 に示すように、 $h_r / h_c > 1$  以上、すなわち、通風方向の風上側に設置したコンデンサのチューブの高さが、通風方向の風下側に設置したラジエータのチューブの高さよりも小さくなると第二の熱交換器の放熱量の比は、向上する。

図 3 中、B 点は、第一の熱交換器のチューブ高さ  $h_c'$  と第二の熱交換器のチューブ高さ  $h_r'$  の関係が  $h_c' = h_r'$  の関係にある点を示している。



また、図 3 中 A 点は、第一及び第二の熱交換器のチューブ 3, 4 の高さの関係が、本例に示す  $h_r / h_c > 1$  の関係を示している。

また、図 3 中 C 点は、第一及び第二の熱交換器のチューブの高さの関係が  $h_r / h_c < 1$  の関係を示している。

各熱交換器 1, 2 を構成するチューブ 3, 4 は、熱交換性能及び熱交換器の軽量化を考慮し、各チューブ 3, 4 の高さは、1.6 mm 未満となることが望ましい。とりわけ、第一の熱交換器が本例のようなコンデンサの場合は、そのチューブ高さが 1.3 mm 以下となるように寸法設定すると、熱交換効率が更に向上し、熱交換器の小型化、軽量化が一層可能となるものである。

したがって、本例においては、基本的には  $h_c < h_r < 1.6$  mm を満たすように熱交換器 1, 2 のチューブ 3, 4 を形成している。

前記不等式を満たすチューブを用いて第一及び第二の熱交換器を形成することにより、設置スペースの拡大を図ることなく、第二の熱交換器の熱交換性能を従来よりも向上できる。

車内空調用の熱交換サイクルに用いるコンデンサ及びエンジン冷却用のラジエータは、エンジンルームに通風方向に対して直交するように並列に配置される。

本例のように、第一の熱交換器であるコンデンサのチューブ高さが、第二の熱交換器であるラジエータのチューブ高さよりも小さく構成されていると、第一の熱交換器によって、第二の熱交換器の熱交換性能を妨げることなく、要求される高い熱交換性能を得ることができる。

## 産業上の利用可能性

本発明に係る熱交換器は、通風方向の風上側乃至風下側に並列

配置された二以上の熱交換器において、風下側に配置した第二の熱交換器の熱交換性能を向上させることができるものであり、熱交換器の小型化、軽量化が可能となる。とりわけ、自動車用や民生用の冷凍サイクルに好適である。

## 請求の範囲

1. 通風方向の風上側乃至風下側に通風方向に対して直交するように並列配置された二以上の熱交換器において、

- 5 前記熱交換器は、複数のチューブを積層してなるものであって、  
通風方向の風上側に配置された一の熱交換器のチューブの高さは、風下側に配置された他の熱交換器のチューブの高さよりも小さいことを特徴とする熱交換器

2. 前記並列に配置された二以上の各熱交換器の各チューブは、  
10 チューブの積層間隔が略同一であることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

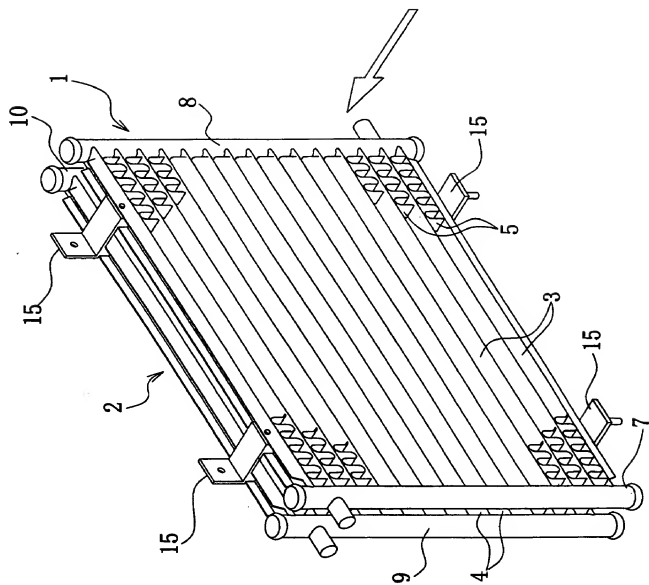
3. 前記各チューブの高さは、1.6 mm未満であることを特徴とする前記請求項1又は2いずれか記載の熱交換器。

4. 前記並列に配置された二以上の各熱交換器の間隔は、15  
15 mm以下であることを特徴とする前記請求項1乃至3いずれか記載の熱交換器。

5. 前記熱交換器は、一の熱交換器は、コンデンサであり、他の熱交換器はラジエータであることを特徴とする前記請求項1乃至4いずれか記載の熱交換器。

- 20 6. 前記二以上の熱交換器は、共通の部材を用いて一体的に構成したことを特徴とする前記請求項1乃至5いずれか記載の熱交換器。

1 / 4



**FIG. 1**

2 / 4

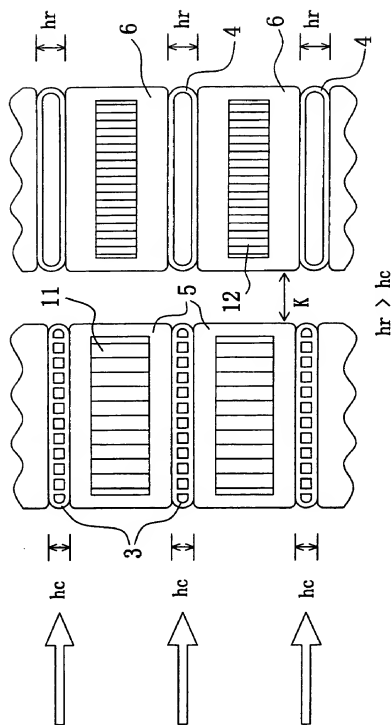
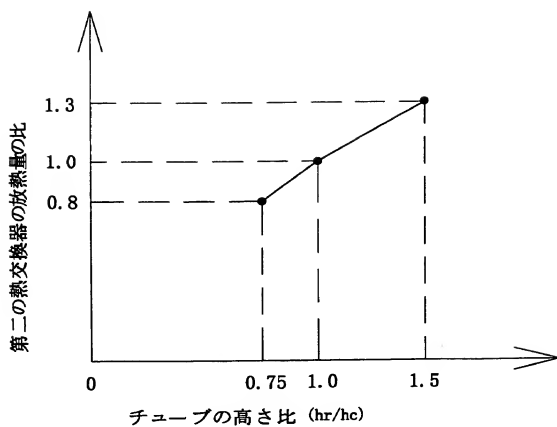


FIG. 2

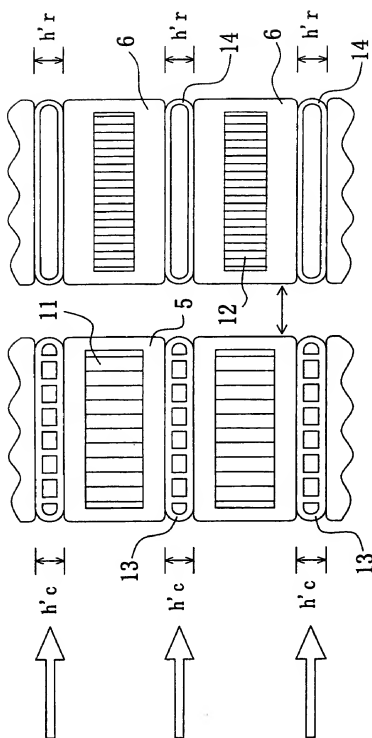
3 / 4

FIG. 3



4 / 4

FIG. 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01935

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> F28D1/053, F28F1/02, 9/00, F25B39/04, B60H1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> F28D1/053, F28F1/02, 9/00, 27/02, F25B39/04, B60H1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, 866298, A (DENSO CORPORATION), 23 September, 1998 (23.09.98), the whole document & JP, 10-253276, A	1-6
A	US, 5529116, A (Skowa Aluminum Corporation), 25 June, 1996 (25.06.96), the whole document & US, 5743328, A1 & JP, 3-279762, A	1-6
A	JP, 11-94485, A (Denso Corporation), 09 April, 1999 (09.04.99), Full text (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 June, 2000 (09.06.00)Date of mailing of the international search report  
20 June, 2000 (20.06.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/01935

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F28D1/053, F28F1/02, 9/00, F25B39/04, B60H1/32

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F28D1/053, F28F1/02, 9/00, 27/02, F25B39/04, B60H1/32

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996 年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000 年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000 年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所に関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 866298, A (DENSO CORPORATION), 23. September. 1998 (23. 09. 98), the whole document & JP, 10-253276, A	1-6
A	US, 5529116, A (Skowa Aluminum Corporation), 25. June. 1996 (25. 06. 96), the whole document & US, 5743328, A1 & JP, 3-279762, A	1-6
A	JP, 11-94485, A (株式会社デンソー),	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.06.00

国際調査報告の発送日

20.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柳田 利夫



3M 8311

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	9. 4月. 1999 (09. 04. 99) , 全頁 (ファミリーなし)	

PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P-450	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/01935	国際出願日 (日.月.年) 29.03.00	優先日 (日.月.年) 19.07.99
出願人(氏名又は名称) 株式会社ゼクセル		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> F28D1/053, F28F1/02, 9/00, F25B39/04, B60H1/32

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> F28D1/053, F28F1/02, 9/00, 27/02, F25B39/04, B60H1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996 年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000 年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000 年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A ✓	EP, 866298, A (DENSO CORPORATION), 23. September. 1998 (23. 09. 98), the whole document	1-6
A ✓	& JP, 10-253276, A US, 5529116, A (Skowa Aluminum Corporation), 25. June. 1996 (25. 06. 96), the whole document	1-6
A ✓	& US, 5743328, A1 & JP, 3-279762, A JP, 11-94485, A (株式会社デンソー),	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 06. 00

国際調査報告の発送日

20.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柳田 利夫

3M

8311

電話番号

03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
✓	9. 4月. 1999 (09. 04. 99) , 全頁 (ファミリーなし)	